

## ESTUDIO COMPARADO DE DOS POBLACIONES DE *MELANOPSIS* FER., 1807 DE ALHAMA DE ARAGON Y JARABA (ZARAGOZA, ESPAÑA).

COMPARATIVE STUDY OF TWO POPULATIONS OF THE *MELANOPSIS* FER., 1807 FROM ALHAMA DE ARAGON AND JARABA (ZARAGOZA, SPAIN).

PUJANTE, A.; MARTINEZ-LOPEZ, F. y SALVADOR, A. (\*)

### RESUMEN

Se estudian dos poblaciones del género *Melanopsis* (Prosobranchia, Thiaridae) halladas en aguas termales de la provincia de Zaragoza: una en el río Jalón (Alhama de Aragón) y otra en el balneario de Serón (Jaraba). La primera población corresponde a la especie *M.penchinati* Bgt., 1868 y la segunda a *M.praemorsa* L., 1758. Se establecen comparaciones entre ambas especies a nivel de hábitat, morfología de la concha y de la rádula.

### ABSTRACT

Two populations of the genus *Melanopsis* (Prosobranchia, Thiaridae) living in thermal waters of Zaragoza region are the subject of this study: one of them proceeds from the Jalón river (Alhama de Aragón) and the other from Seron health-resort (Jaraba). The first population belongs to *M.penchinati* L., 1758 and the second to *M.praemorsa* Bgt, 1868. Comparisons between the habitat, shell and radula morphology have been made.

**Palabras clave:** Prosobranchia, *Melanopsis*, habitat, concha, radula, Zaragoza, España.

**Key words:** *Prosobranchia*, *Melanopsis*, habitat, shell, radula, Zaragoza, Spain.

### INTRODUCCION

A finales del mioceno el Tethys (actual mar Mediterráneo) sufrió una rápida regresión lo que hizo que perdiera su comunicación con el océano Atlántico. La consecuencia directa de este evento fué su transformación en una serie de lagos, algunos de los cuáles fueron progresivamente desalinificándose y desarrollándose, especialmente en el zona oeste, en aguas calientes oligohalinas cuya fauna de gasterópodos característica estaba constituida por el género *Melanopsis* (Sara, 1985).

Cuando en el plioceno el estrecho de Gibraltar se abrió de nuevo y el Tethys se convirtió otra vez en dominio marino, grupos ais-

lados de *Melanopsis* quedaron abandonados en dichos lagos, alejándose del renovado Tethys (Tchernov, 1975). A partir de entonces, siguiendo la opinión de Banarescu (1973), la expansión del género le llevaría a colonizar las aguas dulces de Europa, que disfrutaba de un período más caluroso que el actual, dispersándose a través de la ruta continental. Cuando las condiciones climáticas cambiaron y las aguas se enfriaron, la preferencia de *Melanopsis* por las aguas calientes le llevó a su extinción en la mayor parte de Europa. Esto explicaría la actual distribución del género y el hecho de que se le encuentre en el interior de Europa asociado exclusivamente a aguas termales (Delamare y Botosaneanu, 1970).

(\*) Dpto. Biología Animal, Fac.C. Biológicas, Univ. Valencia; Dr. Moliner 50, Burjasot 46100 (Valencia) España.

En zonas del interior de la Península Ibérica las especies del género, mucho menos abundantes que en el área mediterránea, se hallan al igual que en el centro de Europa asociadas a manantiales y fuentes termales: Ayna, Baños de Madrigueras, Cilancos y Fuensanta en Albacete; Fuencaliente y Santacruz en Cuenca; Babor en Teruel y Alhama y Jaraba en Zaragoza (Pujante, 1987).

Según Azpeitia (1929) Alhama y Jaraba, pueden considerarse como las localidades (especialmente la primera) donde se dan el mayor número de individuos y la mayor variedad de formas, describiendo un total de 15 especies en Alhama y 6 en Jaraba:

**Alhama de Aragón:** *M.aprica* var. *cossoni* Bourguignat, 1884; *M.belonidaea* Bourguignat, 1884; *M.doumeti* Letourneux et Bourguignat, 1887; *M.latastei* Letourneux et Bourguignat, 1887; *M.lorcana* Guirao, 1854; *M.myosotoidaea* Bourguignat, 1884; *M.mzabica* Bourguignat, 1884; *M.olivula* Letourneux et Bourguignat, 1887; *M.penchinati* Bourguignat, 1868; *M.pleutotomoidaea* Bourguignat 1884; *M.subturrita* Azpeitia, 1929; *M.praemorsa* Linneo, 1758; *M.seignetei* Bourguignat, 1884; *M.subcostulata* Pallary, 1912; *M.vespertina* Bourguignat, 1884.

**Jaraba:** *M.praemorsa* Linneo, 1758; *M.myosotoidaea* Bourguignat, 1884; *M.saharica* Bourguignat, 1864; *M.olivula* Letourneux et Bourguignat, 1884; *M.lorcana* Guirao, 1854; *M.algerica* Pallary, 1904.

En este trabajo estudiamos dos poblaciones (una de cada localidad), con morfotipos muy diferentes, para realizar un estudio comparado a nivel de hábitat, morfología de la concha y morfología de la rádula.

## MATERIAL Y METODOS

**Localidades:** La población estudiada en Alhama de Aragón pertenece a la especie *Melanopsis penchinati* Bourguignat, 1898. Para Azpeitia (1929) esta especie está bien definida y figurada desde el principio, siendo su única localidad conocida las aguas termales de

Alhama. Vidal-Abarca y Suárez (1985) la incluyen dentro de las especies de *Melanopsis* de dudosa validez taxonómica, si bien de confirmarse su validez, opinan que debería ser considerada como un endemismo.

Los puntos de muestreo han sido pequeñas surgencias termales situadas junto al río Jalón (coordenadas U.T.M. 30TWL9372). También se recolectaron algunos ejemplares en el río, donde la densidad de población era mucho menor. El número total de ejemplares capturados es 200.

En Jaraba la especie hallada es *M.praemorsa* Linneo, 1758. Dicha especie, en contraste con la anterior, presenta una distribución muy amplia tanto en la Península Ibérica como en el resto del mundo (Vidal-Abarca y Suárez *op.cit.*). Azpeitia (*op.cit.*) considera que es Jaraba y no Sevilla, la localidad tipo de esta especie.

El lugar de recolección de *M.praemorsa* ha sido una fuente termal situada en el interior del Balneario de Serón (coordenadas U.T.M. 30TWL9664). En esta localidad también recogimos algún ejemplar en el río Mesa, de morfotipo totalmente similar al anterior. El número de ejemplares capturados fué de 120. En esta localidad también observamos la presencia de ejemplares en el río Mesa, aunque en número muy restringido.

La recolección se realizó durante el verano de 1988.

**Métodos:** En cada uno de los puntos elegidos se llevó a cabo la medición de una serie de parámetros físico-químicos, tanto "in situ": temperatura del agua, oxígeno disuelto, pH y conductividad; como tras toma de muestra de agua para su análisis en el laboratorio: dureza total, dureza debida a carbonatos, cloruros, calcio y alcalinidad. Los métodos empleados en dichas determinaciones quedan expuestos en Martínez *et al.* (1986).

Los métodos de extracción y preparación de las rádulas son los mismos que los empleados en Martínez *et al.* (1987a). Las observaciones a nivel del microscopio electrónico de barrido se llevaron a cabo con un JEOL JSM-25S del Servicio de Microscopía Electrónica de la Universidad de Valencia.

Los métodos biométricos aplicados al estudio de la concha y de la rádula se han realizado siguiendo a Davis y Carney (1973).

El número total de conchas medidas es de 120 (60 de cada especie) y para las rádulas de 58 (30 de *M.praemorsa* y 28 de *M.penchinati*).

## RESULTADOS Y DISCUSION

**Hábitat:** Tal y como señala Azpeitia (1929) tanto Alhama de Aragón como Jaraba se caracterizan por la existencia de gran cantidad de manantiales de agua termal que brotan en las proximidades del contacto del mioceno lacustre con el cenomanense, siendo las condiciones geológicas del suelo y los manantiales absolutamente semejantes en las dos localidades. A nivel de las características del medio en que viven, tanto la especie hallada en Alhama (*M.penchinati*) como la de Jaraba (*M.praemorsa*), presentan los mismos requerimientos ecológicos: aguas muy limpias, con régimen preferentemente léntico, con escasa profundidad y sobre sustratos fijos: piedras, gravas y arenas.

En cuanto a los parámetros físico-químicos considerados es la temperatura el más representativo, ya que al tratarse de surgencias termales, ésta es muy estable (32°C) en ambos puntos. El resto de parámetros indican claramente los requisitos ecológicos de *Melanopsis*: aguas duras, muy oxigenadas, con alto contenido en calcio (Martinez *et al.*, 1987b)

**Conchas:** Las conchas de *M.praemorsa* (Fig., 1) se caracterizan por presentar la última vuelta algo plano-cónica y el vértice casi siempre corroído. Esta especie presenta una gran variabilidad en la morfología de la concha, por lo que Azpeitia (1929) agrupó dentro de "prae-morsa" a *M.olivula* y a *M.saharica*. En nuestros ejemplares hemos podido comprobar también un gran gradiente de variabilidad en la morfología externa de la concha, que nos podrían haber inducido a considerar más de una especie. No obstante, nosotros opinamos que esta variabilidad es intraespecífica y por lo tanto las hemos considerado como *M.praemorsa*.

*M.penchinati* (Fig., 2) presenta la concha más gruesa y de color más oscuro que la ante-



Fig. 1. Conchas de *Melanopsis praemorsa*. (Jaraba). (x2)



Fig. 2. Conchas de *Melanopsis penchinati*. (Alhama de Aragón). (x2)

rior especie. Su característica principal es la de poseer un gran número de costillas transversales. El ápice lo tiene también frecuentemente corroído. Azpeitia (*op.cit.*) incluyó dentro del grupo "penchinati" a *M.belonidaea*, *M.mzabica*, *M.subiuvrita* y *M.seignetei*, que como en el caso de la especie anterior, podrían ser consideradas como variaciones de *M.penchinati*.

En la tabla 2 se dan las estadísticas de 6 caracteres de la concha de ambas especies. Sobre estos datos hemos realizado un test de homogeneidad de la varianza, con un nivel de significación del 95%, en el que 4 de los 6 caracteres comparados presentan diferencias significativas, únicamente la longitud de la concha y la longitud de la última vuelta no presentan diferencias, esto puede deberse al hecho de que los ejemplares medidos quedan incluidos dentro del mismo rango de edad.

**Rádula:** Para el estudio de la rádula hemos comparado 6 caracteres, 5 propios de la rádula y uno de la concha (tabla 3), aplicando el mismo test de significación que en el caso anterior. Los 6 caracteres comparados presentan diferencias significativas (en un 95%), lo que nos permite diferenciar claramente la rádula de *M.praemorsa* de la de *M.penchinati*. La rádula de esta última especie, que describimos por primera vez, se caracteriza por presentar un número menor de hileras de dientes y el diente central más estrecho que en la rádula de *M.praemorsa*.

En la figura 3 se comparan las rádulas de cuatro ejemplares diferentes: A y B corresponden a *M.praemorsa* y C y D a *M.penchinati*. Existe una gran variación en cuanto al número de ectoconos en los dientes centrales y laterales de ambas especies, característica propia de las especies del género.

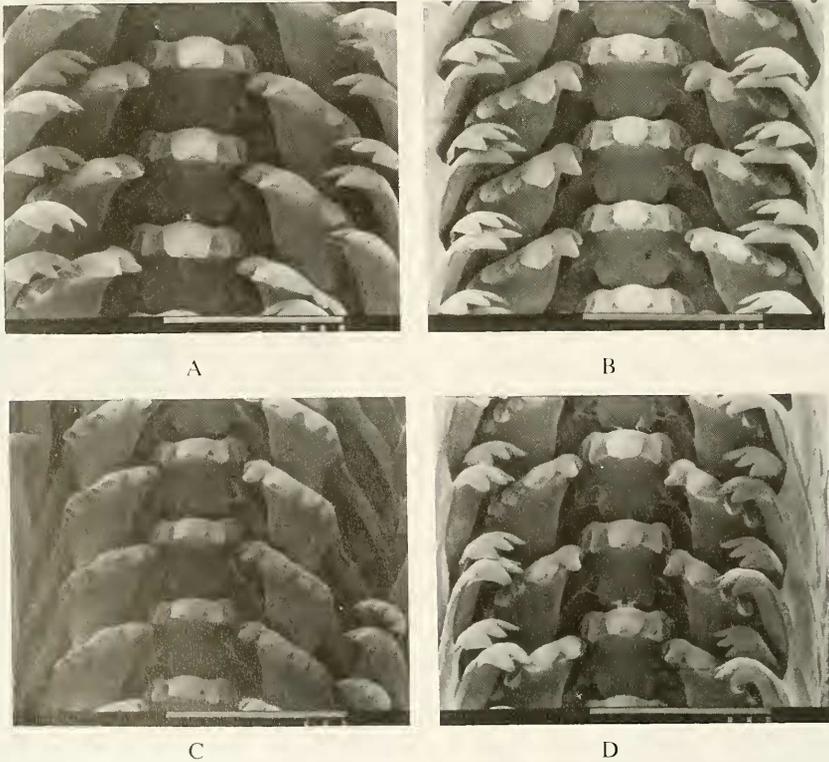


FIG. 3. A y B, rádulas de *M.praemorsa*. C y D, rádulas de *M.penchinati*. (Todas las rádulas X450)

TABLA 1. Valores de los distintos parámetros físico-químicos considerados en cada uno de los puntos de estudio.

Parámetros (unidades)	Alhama	Jaraba
Temperatura agua (°C)	32	32
pH	7,8	8,1
Conductividad (µmhos)	1200	1125
Oxígeno disuelto (mg/l)	7,7	7,5
Alcalinidad (meq/l)	4,4	4,8
Dureza total (°d)	>18	>18
Dureza de carbonatos (°d)	14	13,5
Cloruros (mg/l)	160	105
Calcio (mg/l)	130-140	90-95

TABLA 2. Dimensiones de la concha (mm). Media ± desviación estandar (rango). N = número de individuos medidos.

	<i>praemorsa</i> N = 60	<i>penchinati</i> N = 60	Diferencias Significativas (95%)
Nº vueltas	1-7	2-6	DS
Longitud	9'7 ± 2 (19'3-15'5)	13'04 ± 2'42 (9'3-19)	NS
Anchura	6'48 ± 0'78 (4'6-8'2)	6'66 ± 0'96 (4.8-9.1)	DS
L última vuelta	10'27 ± 1'29 (7'9-13'3)	11'09 ± 1'84 (7'8-16'2)	NS
L abertura	8'53 ± 1'1 (6'5-13)	8'45 ± 1'18 (6'2-11)	DS
A abertura	4'35 ± 0'7 (2'9-6'1)	4'25 ± 0'65 (2'6-6'1)	DS

DS diferencias significativas

NS no hay diferencias significativas

Tabla 3. Estadística de la rádula (mm); media  $\pm$  desviación estándar (rango).

	<i>praemorsa</i>	<i>penchinati</i>	Diferencias Significativas (95%)
	N = 28	N = 30	
Longitud concha	12'14 $\pm$ 1'1 (10'1-14'5)	13'89 $\pm$ 2'47 (9, 2-18'2)	DS
Longitud rádula	8'89 $\pm$ 1'2 (6'46-11'29)	7'47 $\pm$ 1'27 (5'37-10'25)	DS
Anchura rádula	0'305 $\pm$ 0'039 (0'224-0'384)	0'283 $\pm$ 0'04 (0'199-0'359)	DS
Nº hileras	167'3 $\pm$ 24'46 (130-220)	156'2 $\pm$ 14'6 (127-179)	DS
Hileras formación	21 $\pm$ 1'69 (18-25)	19'7 $\pm$ 3'06 (15-25)	DS
A.diente central (ám)	84'14 $\pm$ 11'59 (66-108'75)	77'88 $\pm$ 9'45 (63'75-105)	DS

DS diferencias significativas

## CONCLUSION

A la vista de los resultados obtenidos y a falta de realizar investigaciones sobre la anatomía interna de las especies consideradas, pensamos que las diferencias que existen a nivel de la morfología de la concha y de la rádula, permiten creer que nos hallamos ante dos especies distintas.

## BIBLIOGRAFIA

- AZPEITIA, F. 1929.- *Monografía de las Melanopsis vivientes y fósiles de España*. Mem.Inst.Geol. y Min. de España. Madrid. 402 pp.
- BANARESCU, P. 1973.- On Thethys marine remants in freshwaters. *Rev.Roum.Biol.Zoologie*, 18 (1): 15-21.
- DAVIS, M. y CARNEY, W.P. 1973.- Description on *Oncomelania hupensis lindonensis* first intermediate host of schistosoma japonicum in Sulawesi (Celebes). *Procc.Acad.Nat.Sc.Philadelphia*, 125: 1-34.
- DELAMARE, C. y BOTOSANEANU 1970.- *Formes primitives vivantes*. Ed.Hermanz, Paris. 231 pp.
- MARTINEZ-LOPEZ, F.; JIMENEZ, J.; SUBIAS, J. y AMELA, J.F. 1986.- Sobre la distribución de *Potamopyrgus jenkinsi* (Smith, 1889) (Gastropoda: Prosobranchia) en las cuencas de los ríos Mijares, Turia y Júcar. *Iberus*, 6 (2): 245-255.
- MARTINEZ-LOPEZ, F.; PUJANTE, A. y RODRIGUEZ, C. 1987a.- Importancia de lamorfología de la rádula para la clarificación sistemática de las especies ibéricas del género *Melanopsis* FERUSSAC, 1807. *Iberus*, 7 (1): 11-19.
- MARTINEZ-LOPEZ, F.; PUJANTE, A. y AMELA, J.F. 1987b.- Tipificación ecológica de *Melanopsis dufouri* FER., 1823 (Mollusca, Prosobranchia, Thiaridae) en el levante ibérico. *Actas VIII Bienal R.S.E.H.N.*: 59-67.
- PUJANTE, A. 1987.- *Melanopsis dufouri* FER., 1823 (Mollusca, Prosobranchia, Thiaridae): análisis taxonómico, morfología, anatomía interna y *autoecología*. Tesis de licenciatura. Univ.Valencia. 152 pp.
- SARA, M. 1985.- Ecological factors and their biogeographic consequences in the Mediterranean ecosystems. En MORAITOU-APOSTOLOPOULU, M. y KIORTSIS, V. (Eds.): *Mediterranean Marine Ecosystems*. Plenum Press, New York. 1-17.
- TCHERNOV, E. 1975.- The molluscs of the sea of Galilee. *Malacologia*, 15(1): 147-184.
- VIDAL-ABARCA, C. y SUAREZ, M.A. 1985.- Lista faunística y Bibliográfica de los moluscos de las aguas continentales de la Península Ibérica e Islas Baleares. *Asociación Española de Limnología*, publicación nº 2:190 pp.